

628
11724
ШТАБ ИНЖЕНЕРНЫХ ВОЙСК КРАСНОЙ АРМИИ

Д.Х.

**ИНСТРУКЦИЯ
ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
ВОЗИМОЙ
ФИЛЬТРОВАЛЬНОЙ СТАНЦИИ
ВФС-1000**

ВОЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
НАРОДНОГО КОМИССАРИАТА ОБОРОНЫ
1943

M323766

КОНТРОЛЬНЫЙ ЛИСТОК
СРОКОВ ВОЗВРАТА

КНИГА ДОЛЖНА БЫТЬ
ВОЗВРАЩЕНА НЕ ПОЗЖЕ
УКАЗАННОГО ЗДЕСЬ СРОКА

Колич. пред. выдач

Д.Х.

323766

Б/Ю

ИНСТРУКЦИЯ

628
И-724

ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ВОЗИМОЙ ФИЛЬТРОВАЛЬНОЙ СТАНЦИИ ВФС-1000

У. 323766. П

1944 г.

ОПИСАНИЕ ФИЛЬТРОВАЛЬНОЙ СТАНЦИИ
ВФС-1000

1. Назначение и краткие тактико-технические
данные

Возимая фильтровальная станция ВФС-1000 предназначена для очистки воды в полевых условиях.

Станция ВФС-1000 обеззараживает воду рек, озер, прудов и других открытых водоисточников от микробов, вызывающих желудочно-кишечные заболевания (дизентерия, брюшной тиф, холера), а также осветляет воду и улучшает её вкус.

Очистка производится путём химической обработки воды в резервуарах-отстойниках (коагуляция, хлорирование большими дозами хлора) и фильтрованием через ткань и активированный уголь.

Схема работы возимой фильтровальной станции приведена на рис. 1.

ИНСТИТУТ ВОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
ОБЛ. БИБЛИОТЕКИ
СВЕРДЛОВСКОГО

628.16

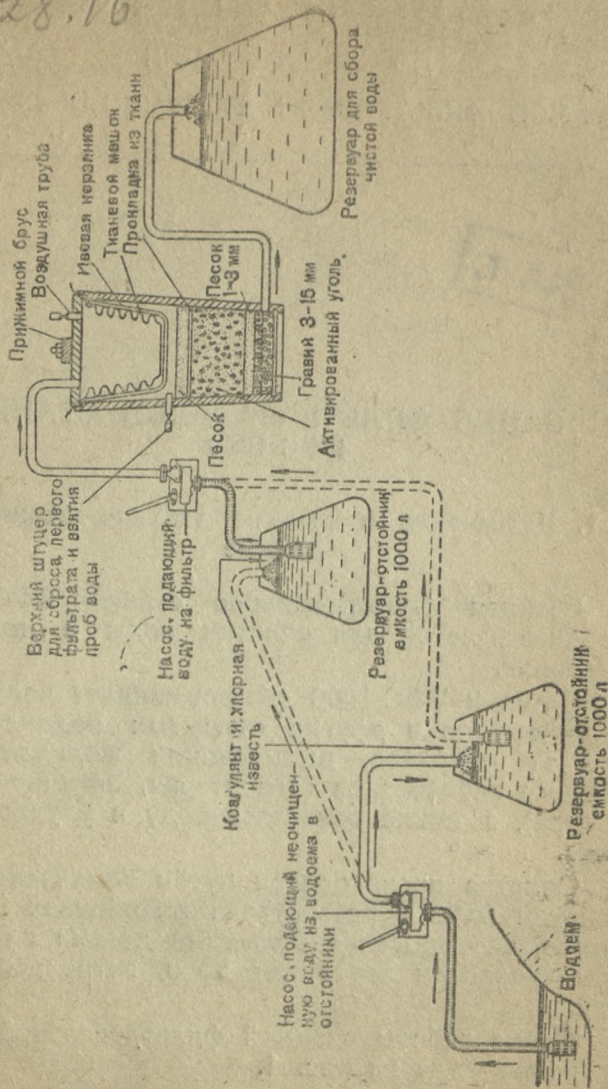


Рис. 1. Схема очистки воды станцией ВФС-1000

Технические данные станции

Производительность	1000 л/час
Вес	450 кг
Обслуживающая команда	4 обученных человека: мл. командир и 3 бойца
Время развёртывания из походно- го положения до получения первой порции очищенной воды	1 час
Время свёртывания	30 мин.
Продолжительность работы ткане- вого мешка-фильтра до загряз- нения	4—8 час.
Время на смену тканевого меш- ка-фильтра	10 мин.

Возимый запас расходных материалов:

- а) коагулянта и хлорной извести на 100 часов работы;
- б) активированного угля на 100—300 часов работы.

Перевозится станция на пароконной повозке (1 комплект) и на автомашине (3—4 комплекта).

2. Состав комплекта и описание его элементов

Комплект возимой фильтровальной станции состоит из следующих основных частей:

Деревянный напорный фильтр, снаряжённый тканью и активированным углем	1 шт.
Ручной насос „Красный факел“ № 4 в ящике	2 „
Бескольцевые прорезиненные резервуары ёмкостью 1000 л (в чехле)	2 „
Бескольцевый прорезиненный резервуар ёмкостью 2000 л (в чехле)	1 „
Запас расходных материалов (в ящике)	1 компл.
Запасные части, инструмент и принадлеж- ности (в ящике)	1 „
Полный состав комплекта ВФС-1000 указан в приложении	

Фильтр (рис. 2) состоит из корпуса 1, крышки 2, нажимного бруса 3 и резиновой прокладки 4.

В комплект фильтра входят: тканевый фильтр 5 в виде удлиненного мешка и плетёная ивовая корзинка 6, служащая дренажем для тканевого мешка-фильтра. Тканевый мешок и ивовая корзинка вставляются в фильтр во время его зарядки.

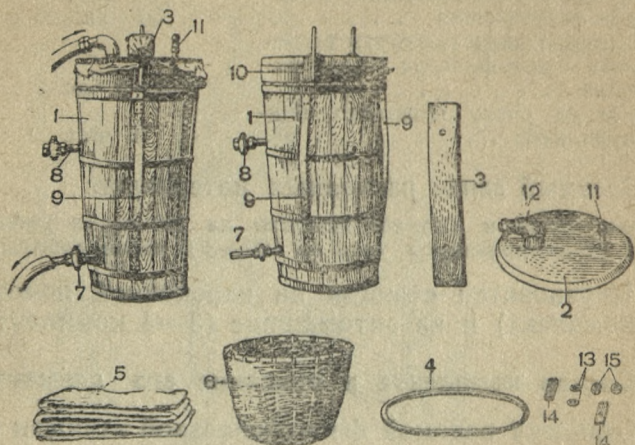


Рис. 2. Общий вид и детали тканево-угольного фильтра:

1 — корпус фильтра; 2 — крышка; 3 — нажимной брус; 4 — резиновая прокладка; 5 — тканевый мешок-фильтр; 6 — ивовая корзина; 7 — нижний штуцер; 8 — верхний штуцер; 9 — тканевый ремень-ручка; 10 — стяжные болты; 11 — воздушная труба; 12 — водная труба; 13 — шайбы; 14 — металлические прокладки; 15 — гайки

Корпус фильтра представляет собой деревянную бочку, имеющую форму усечённого конуса. Стенки бочки изготавливаются из клёпок толщиной 50 мм, дно из досок толщиной 70 мм.

В корпусе имеются два боковых отверстия с штуцерами и кранами для выпуска фильтрата. Нижний штуцер 7 служит для выпуска фильтрата, прошедшего через весь фильтр; верхний 8—

для сброса фильтрата, прошедшего только через тканевый фильтр, и для взятия проб воды.

К корпусу фильтра прикреплены два тканевых ремня 9, служащих ручками.

Внутри бочки, у её дна, помещена дренажная деревянная решётка из планок 20×30 мм.

Бочка стянута обручами из полосового железа $2,5 \times 40$ мм. К верхнему обручу приварены два болта 10 диаметром 16 мм для прижима крышки фильтра.

Крышка фильтра изготавливается из досок толщиной 70 мм, соединяемых в шпунт. В крышке имеется два отверстия: через одно пропущена 12-мм газовая труба, закрываемая снаружи пробкой или краном, через второе проходит 25-мм газовая труба, к которой с помощью накидной гайки присоединяется рукав насоса. Труба 11 служит для выпуска из фильтра воздуха во время его наполнения; по трубе 12 в фильтр подаётся вода, подлежащая фильтрации.

Резиновая прокладка обеспечивает уплотнение между корпусом и крышкой.

Прижимной брус, сечением 120×120 мм и длиной 865 мм, имеет два отверстия на концах для прохода стяжных болтов. Перед стягиванием болтов под шайбы 13 ставят металлические прокладки 14.

Тканевый мешок изготавливается из суровой саржи или ткани, идущей на плащ-палатки. Мешок имеет вшитое круглое дно диаметром 55 см. Длина мешка 400—500 см. При зарядке фильтра мешок складывается «гармошкой» и вкладывается внутрь корзинки. Края мешка отворачиваются на борта корпуса фильтра и прижимаются крышкой к уплотнительному кольцу.

Ивовая корзинка имеет форму усечённого конуса высотой 50 см. Диаметр дна корзин-

ки 49 см. В стенках имеются два продолговатые отверстия-ручки, позволяющие вынимать или вставлять корзинку в корпус фильтра.

Ручной насос «Красный факел» (рис. 3), применяемый для подачи воды, имеет производительность 3000 — 3600 л/час при 35—50 качаниях в минуту. Насос приводится в действие усилием одного человека. Более подробные данные приведены в инструкции «Ручной поршневой насос «Красный факел» № 4 (КФ-4)», Воениздат, 1940.

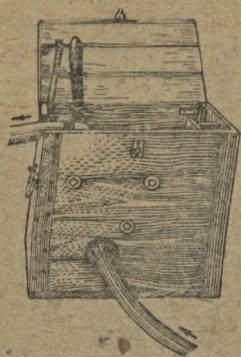


Рис. 3. Ручной поршневой насос «Красный факел» № 4, смонтированный в ящике

Для работы в системе станции ВФС-1000 насос смонтирован на передней стенке специального деревянного ящика, который служит подставкой, обеспечивающей устойчивость насоса, и одновременно тарой для перевозки насоса и принадлежностей к нему. Размеры ящика 65×45×70 см, вес с насосом — около 60 кг.

При перевозке насоса в ящик укладываются заборный (гофрированный) и нагнетательный (пеньковый) шланги диаметром 38 мм. Запасные части и инструмент укладываются в гнездо внутри ящика.

Два бескольевых резервуара ёмкостью по 1000 л служат для хлорирования и коагулирования воды. В развёрнутом виде наполненный водой резервуар имеет форму усечённого конуса с горловиной наверху, перехватываемой тесьмой.

Третий бескольевый резервуар ёмкостью 2000 л служит для сбора очищенной воды. Имея ту же форму, что и тысячелитровый, этот резервуар отличается лишь большими размерами.

При перевозке каждый резервуар в сложенном виде укладывается в отдельный чехол.

Запас коагулянта и хлорной извести находится в деревянном ящике размером $65 \times 31 \times 45$ см с откидной крышкой (ящик № 3).

Внутри ящик разделён перегородкой на две части. В большем отделении находится коагулянт, в меньшем — хлорная известь. Отделение с хлорной известью имеет дополнительную крышку.

Во втором таком же ящике (№ 4) помещены принадлежности, запасные части и инструмент.

Весь комплект станции ВФС-1000 в подготовленном для перевозки виде состоит из четырёх ящиков, фильтра, деревянного весла для размешивания воды, трех бесколевых резервуаров в чехлах и двух барабанов с активированным углем.

ЭКСПЛУАТАЦИЯ ФИЛЬТРОВАЛЬНОЙ СТАНЦИИ ВФС-1000

1. Загрузка фильтра

Загружать фильтр, как правило, следует заблаговременно, перед выездом на место работ.

Для загрузки фильтра с него снимают нажимной брус и крышку, отвинтив предварительно болты. Из корпуса фильтра вынимают корзинку, тканевый мешок и очищают внутреннюю поверхность корпуса от мусора и грязи. На дренажную решётку насыпают слой гравия на высоту 70—80 мм так, чтобы прикрыть им нижний сливной

штуцер, затем — слой песка крупностью 2—3 мм на высоту 50—60 мм. После засыпки слои гравия и песка выравнивают.

Гравий и песок перед засыпкой надо отмыть от грязи, глины, ила и других посторонних примесей. Отмывка может производиться в ведре или другой посуде; воду необходимо менять несколько раз.

Поверх гравия и песка насыпается активированный уголь крупностью 0,25—1,0 мм. Чтобы уголь не всплывал кверху при наполнении фильтра водой, поверх слоя активированного угля накладывают один слой ткани, которую сверху засыпают промытым песком на высоту 30—50 мм.

Общая высота засыпки гравия, активированного угля и песка должна быть такой, чтобы верхний уровень песка не был выше среднего штуцера в корпусе фильтра.

При угле более крупного зёрнения (1—3 мм) загрузку можно производить без предварительной засыпки гравия и песка. В этом случае уголь насыпают в бязевый, миткалевый, саржевый (или из другого водопроницаемого материала) мешок конической формы с вшитым круглым дном. Высота мешка (не заполненного углем) 75 см, ширина поверху 50 см и понизу 45 см. Горловину мешка завязывают тесьмой, после чего мешок с углем дном вниз кладут на дренажную решётку фильтра.

Поверх слоя угля и песка или мешка с углем устанавливают ивовую корзинку, в которую вкладывается тканевый мешок.

Для укладки мешка левую руку вводят внутрь мешка, а правой рукой собирают на неё мешок в виде «гармошки»; затем левую руку вместе с мешком опускают в корзинку, а правой рукой

заправляют мешок. Хорошо заправленный тканевый мешок-фильтр имеет в центре пустоту до дна корзинки, а по окружности равномерные складки.

Края мешка, выступающие на 5—6 см из корпуса фильтра, отворачивают на его борты; получающиеся при этом складки разглаживают рукой. Затем в желобок на корпусе фильтра устанавливают уплотнительное кольцо, ставят на место крышку и нажимной брус и затягивают болты — сначала от руки, а затем натуго ключом.

Разгрузка фильтра осуществляется в обратном порядке: снимают крышку и, вынув ивовую корзинку с тканевым мешком, приступают к выгрузке активированного угля.

Если активированный уголь находится в мешке, то мешок вынимают руками, наклонив при этом корпус фильтра. В остальных случаях активированный уголь выбирают совком или тонкой дощечкой вместе с гравием и песком и складывают их отдельно.

2. Очистка воды

Процесс очистки воды, а также употребляемые фильтрующие материалы и химикаты в станции ВФС-1000 такие же, как в существующем на снабжении в Красной Армии тканево-угольном фильтре ТУФ.

Очистка воды возимой фильтровальной станцией складывается из следующих операций:

а) перехлорирование, коагуляция и отстаивание воды в резервуарах;

б) фильтрация воды, обработанной в резервуарах, через тканево-угольный фильтр для окончательного освобождения от взвешенных частиц,

задерживаемых тканью, и дехлорирование углем.

Сначала производится перехлорирование и коагуляция, затем отстаивание и фильтрация воды.

Перехлорирование воды производится с целью обеззараживания ее, т. е. уничтожения болезнетворных микробов. В станции ВФС-1000 для перехлорирования воды употребляют хлорную известь, содержащую активный хлор, обладающий способностью уничтожать болезнетворные микробы.

Для обеззараживания воды, в зависимости от ее загрязнённости, требуется добавлять от 1,5—2 до 10 мг хлора на 1 л воды, т. е. от 8 до 50 мг хлорной извести, содержащей обычно 20—30 % активного хлора. Это количество хлора обеспечивает обеззараживание воды, причем в обеззараженной воде должно оставаться 0,3—0,5 мг хлора в одном литре.

Минимальное количество хлора, необходимое для обеззараживания воды, называется хлорпотребностью воды.

Если вода обеззараживается дозами (количествами) хлора, равными ее хлорпотребности, то процесс обеззараживания называют хлорированием. В этом случае необходимо опытным путем определять хлорпотребность воды, или, как говорят, определять необходимую дозу хлора.

В станции ВФС-1000 для ускорения процесса обеззараживания и большей надежности его всегда применяется постоянная доза хлора около 10 мг/л. Для многих природных вод эта доза значительно больше хлорпотребности и лишь для очень мутных и цветных вод из дождевых ям, арыков и т. п. ее нужно увеличивать до 30—40 мг/л. Обеззараживание воды дозами хлора, значительно превышающими ее хлорпотребность, называют перехлорированием.

Обеззараживание путем перехлорирования значительно облегчает эксплуатацию, так как при этом не требуется определять необходимую дозу хлора.

Коагуляция воды производится с целью удаления из нее взвешенных веществ (мути) и веществ, придающих воде окраску (цветность). При этом из воды удаляется также часть микробов.

Процесс коагуляции заключается в том, что в резервуар с водой вводят в растворённом виде особое химическое вещество, называемое коагулянтом. При смешении с водой частицы коагулянта образуют густую сеть хлопьев величиной с горошину, которые постепенно осаждаются на дно резервуара, увлекая за собой частицы мути, красящие вещества и часть микробов.

Для коагуляции в станции ВФС-1000 употребляется сернокислый алюминий, называемый глинозёмом.

В качестве коагулянта можно применять и другие химические вещества, например железный купорос, квасцы и др.

Проведение коагуляции воды в станции ВФС-1000 начинается с подбора опытным путем необходимой для данной воды дозы коагулянта. Доза коагулянта для многих природных вод колеблется в пределах от 50 до 200 мг/л (т. е. 1—4 мерки на один резервуар, что составит 50—200 г на 1000 л воды). В зимних условиях дозу увеличивают до 100—400 г на 1000 л. Ориентировочные дозы коагулянта для различных вод указаны в таблице (стр. 12).

При обработке воды хлорной известью и коагулянтом сначала вводят хлорную известь, а затем коагулянт.

Доза коагулянта на 1000 л воды

Характеристика воды	Количество коагулянта в граммах на 1000 л воды (резервуар)	
	неочищенный сернистый глинозём	очищенный сернистый глинозём
Мутные воды крупных рек центральной полосы СССР	75—100	50—75
Мутные и цветные воды прудов, малых рек и озёр ...	100—200	75—150

Как уже сказано, хлорная известь добавляется в расчете на перехлорирование воды дозой около 10 мг/л. Для этого в тысячилитровый резервуар надо добавить 2 мерки (50 г) хлорной извести, содержащей около 20—25 % активного хлора. Хлорную известь порциями в 1—2 мерки всыпают в имеющуюся в комплекте станции чашку-ступку и наливают немного воды (столько, чтобы смочить известь). Смоченную известь надо тщательно растереть пестиком в сметанообразную массу, разбавить водой и вылить в резервуар, затем размешать деревянным веслом воду в резервуаре.

Далее в резервуар вводят две большие мерки коагулянта (100 г на 1000 л воды, что дает 100 мг на 1 л). Коагулянт вводится в размельчённом и растворённом виде. Для этого в чашку, в которой готовилась хлорная известь, всыпают 1 мерку коагулянта, наливают небольшое количество воды и пестиком растирают коагулянт с водой в течение 20—30 секунд. Растворившийся коагулянт сливают в резервуар, нерастворившуюся часть коагулянта вновь размешивают с водой и также сливают в резервуар. Так повто-

ряют 3—4 раза, пока весь коагулянт не растворится. Таким же способом растворяют и следующую мерку коагулянта.

Перемешав воду в резервуаре, наблюдают в течение 1—2 минут за ходом коагуляции. Если введенного количества коагулянта достаточно, должны появиться обильные хлопья, быстро оседающие на дно резервуара. Если появляются очень мелкие хлопья или их вовсе нет, нужно добавить еще одну мерку (50 г) коагулянта; если и этого количества недостаточно, то вводят еще одну мерку коагулянта; тогда в резервуар будет введено $100+50+50=200$ г коагулянта, что дает 200 мг/л.

Если и этой дозы (200 мг/л) недостаточно, то последующее увеличение её должно сопровождаться добавлением хлорной извести в количестве 1 малой мерки (25 г) на 1 мерку коагулянта (50 г). Вместо хлорной извести для этой цели можно употреблять негашеную или гашеную известь в том же количестве.

Если вода имеет большую цветность (например болотная), для хорошей коагуляции требуется не увеличение дозы коагулянта и хлорной извести, а изменение порядка их введения в воду: сначала вводят коагулянт, а затем хлорную известь.

Найденные этим путём дозы коагулянта и хлорной извести применяют в процессе очистки воды из данного водоёма.

После того как введены необходимые дозы коагулянта и хлорной извести, воду в резервуаре оставляют в покое для завершения процесса хлопьеобразования и отстаивания.

В результате отстаивания основная масса хлопьев коагулянта и увлечённые ими примеси оседают на дно резервуара. За это же время,

пока вода отстаивается, под действием хлорной извести происходит обеззараживание воды.

Для надёжного обеззараживания воды при перехлорировании нужно не менее 15—30 минут действия хлора во время отстаивания воды в резервуаре. В станции ВФС-1000 при производительности 1000 л/час перехлорирование и коагуляция производятся не менее чем в двух тысячелитровых резервуарах, чтобы обеспечить воздействие хлора во время отстаивания в течение 20—25 минут. Для этого нужно каждый опорожнённый резервуар немедленно наливать водой и начинать перехлорирование и коагуляцию.

Отстоявшаяся вода насосом подается в фильтр для окончательной очистки.

Фильтрация воды через тканевый фильтр полностью очищает воду от неосевших хлопьев коагулянта и других взвешенных частиц. В первые минуты фильтрации они частично могут проходить через поры ткани, и фильтрованная вода (фильтрат) будет мутной. Затем поры ткани постепенно закрываются, на поверхности ткани образуется плёнка, которая задерживает все взвешенные частицы, и фильтрат становится совершенно прозрачным. До образования плёнки (пока фильтрат еще мутный) воду, идущую через тканевый фильтр, сбрасывают на землю через верхний штуцер.

Для ускорения образования пленки и во избежание разрушения её в дальнейшем подача воды на фильтр должна быть равномерной. Окончание процесса образования плёнки определяется по прозрачности фильтрата, которая контролируется рассматриванием воды в склянке.

Для получения прозрачного фильтрата обычно требуется несколько минут. За это время необходимо убедиться в том, что вода содержит

остаточный хлор. Такая вода имеет отчетливый «аптечный» запах или при добавлении на стакан воды нескольких кристалликов иодистого калия и крахмала интенсивно синееет. Если вода не пахнет хлором и не синееет при добавлении иодистого калия и крахмала, то на каждый резервуар добавляют еще одну малую мерку (25 г) хлорной извести и спустя 20—25 минут повторяют пробу. При наличии остаточного хлора верхний штуцер закрывают, и вода, пройдя через весь фильтр по шлангу, присоединенному к нижнему штуцеру, сливается в резервуар чистой воды.

Постепенно тканевый фильтр загрязняется. По мере загрязнения фильтра подкачка воды затрудняется. Когда подкачка воды станет затруднительной (приблизительно через 4—6 часов работы), нужно заменить тканевый фильтр запасным (чистым).

Загрязнённый тканевый фильтр надо выстирать с помощью имеющейся в комплекте щётки.

Дехлорирование воды освобождает ее от остаточного активного хлора. Так как оставшийся в воде хлор портит её вкус, воду надо дехлорировать. Для этого в станции ВФС-1000 она фильтруется через активированный уголь, который обладает свойством поглощать и переводить активный хлор в соединения, не портящие запаха и вкуса воды. Одной загрузкой угля крупностью 0,25—1 мм в станции ВФС-1000 можно дехлорировать до 100 м³ воды, т. е. станция работает до 100 часов при производительности 1000 л/час и с дозой активного хлора около 10 мг в литре исходной воды. При угле крупностью 1—2 мм, загружаемом в мешок, это время уменьшается до 30 часов. Затем уголь теряет способность дехлорировать воду, что определяет

ся появлением хлора в фильтрате (характерный «аптечный» запах и вкус фильтрата или посинение при пробе с иодистым калием и крахмалом).

Потерявший дехлорирующую способность уголь надо вынуть и загрузить фильтр свежим углем.

В комплекте ВФС-1000 имеется запас угля на две заправки; по израсходовании запас угля пополняется на складе.

Для успешной и длительной работы угольного фильтра нужно, чтобы вода с тканевого фильтра поступала совершенно прозрачной. Цветные или мутные воды нужно предварительно коагулировать в резервуарах-отстойниках.

При плохой коагуляции или отсутствии её большинство мелких взвесей, находящихся в воде, будет задерживаться углем, а не тканью, и уголь быстро забьется мутью (заилится), начнёт пропускать её в фильтрованную воду, и потребуется смена активированного угля. То же произойдёт, если до образования на внутренней поверхности ткани фильтрующей плёнки (пока фильтрат еще мутный) воду, прошедшую через тканевый фильтр, не сбрасывать на землю через верхний штуцер. Иногда в таких случаях уголь удастся промыть в чистой воде, выгрузив его из фильтра в воду.

3. Порядок работ по эксплуатации станции

Развёртывание и работа станции ВФС-1000 происходят в следующем порядке (рис. 4):

а) Выбрав площадку, расставляют насосы, резервуары и фильтр; фильтр должен быть установлен на ровном месте и желательно на настиле из досок.

б) Отвернув болты и сняв нажимной брус и



Рис. 4. Общий вид станции ВФС-1000 в развёрнутом положении

крышку фильтра, проверяют укладку и целостность тканевого мешка и слоя активированного угля. Песок на поверхности угля должен лежать сплошным ровным слоем и не перемешиваться с углем. После проверки крышку фильтра нужно закрыть.

в) Наполняют при помощи насоса первый резервуар.

г) Коагулируют и хлорируют воду в первом резервуаре, наполняя за это время второй резервуар.

д) Пока вода в первом резервуаре отстаивается, коагулируют и хлорируют воду во втором резервуаре.

е) Приступают к фильтрации воды из первого резервуара. Для этого всасывающий рукав второго насоса погружают в воду на 10—15 см, с тем чтобы из отстойника забирался верхний, наиболее осветлённый, слой воды, а нагнетательный рукав присоединяют к штуцеру на крышке фильтра.

ж) Включают фильтр в работу в следующем порядке: открывают воздушную трубку в крышке фильтра и держат её открытой, пока вода не заполнит всего фильтра и не начнёт выливаться

М. 323766

из воздушной трубки. После этого её закрывают и отвёртывают кран верхнего бокового штуцера на корпусе. Этот кран нужно держать открытым, пока не пойдёт совершенно прозрачная вода. Убедившись в наличии в этой воде остаточного хлора, кран верхнего штуцера закрывают и открывают кран нижнего штуцера, предварительно присоединив к этому штуцеру шланг, через который отводится чистая вода.

Фильтрацию прекращают, когда в резервуаре останется слой воды высотой 3—5 см, содержащий осевшие хлопья коагулянта. Эту воду в фильтр не подают во избежание быстрого засорения тканевого мешка-фильтра.

Раз в 15 минут открывают кран верхнего бокового штуцера, набирают из него ведро воды и выливают её в резервуар чистой воды для поддержания концентрации остаточного хлора (0,4—0,5 мг/л), препятствующей вторичному загрязнению воды.

з) По опорожнении первого резервуара приступают к фильтрации воды из второго резервуара. Первый резервуар в это время споласкивают, тотчас же заполняют водой из водоема и производят в нем коагулирование и хлорирование воды.

По опорожнении второго резервуара вновь забирают воду из первого резервуара и т. д.

Работать насосом, подающим воду на фильтр, надо с таким расчетом, чтобы один резервуар-отстойник опорожнялся за 45—50 минут.

Когда качать насосом станет настолько тяжело, что опорожнить отстойник в течение 45—50 минут станет затруднительным (обычно через 4—6 часов после начала работ), следует сменить мешок-фильтр.

При смене мешка-фильтра работу насоса, по-

дающего воду на фильтр, прекращают, снимают крышку фильтра, вынимают загрязнившийся мешок и на его место укладывают запасный, предварительно сложенный «гармошкой». Фильтр закрывают крышкой, как указано выше, и снова включают в работу.

Загрязнённый мешок-фильтр выворачивают грязной стороной наружу и раскладывают на ровной площадке вдали от места забора воды. Затем, поливая мешок водой, очищают травяной щеткой поверхность его от грязи. Когда мешок будет отстиран, его прополаскивают несколько раз в реке (пруду), отжимают и раскладывают для просушки. После просушки мешок снова пригоден к работе. Просушка не является обязательной, но сухой мешок легче заправлять и вкладывать в фильтр. Периодически, через пять-шесть таких стирок, мешок рекомендуется простирывать с мылом в горячей воде.

Если через некоторое время (80—100 часов работы фильтра) вода, выходящая из нижнего патрубка фильтра, начинает заметно пахнуть хлором, следует сменить активированный уголь.

Вынутый из фильтра активированный уголь может быть снова пущен в работу после промывки его в горячем 5% растворе соды.

Фильтр перевозится в загруженном виде, но без воды. На платформу повозки (автомашины) фильтр ставится в вертикальном положении.

4. Неполадки в работе станции и их устранение

1. Фильтрат с тканевого фильтра идет мутный. Это может происходить из-за дырок на тканевом фильтре или в результате неправильно выбранной дозы коагулянта.

В первом случае тканевый фильтр заменяется запасным, а порванный фильтр следует промыть,

высушить и починить. Во втором случае нужно уточнить дозу коагулянта.

2. После фильтрации через уголь получается мутный фильтрат.

Это может происходить от того, что тканевый фильтр плохо очищает воду и уголь засоряется. В этом случае следует проверить и наладить работу тканевого фильтра, а уголь промыть или заменить свежим.

3. После фильтрации через уголь получается фильтрат, имеющий цветность.

Это может случиться при недостаточной дозе коагулянта; нужно уточнить и увеличить дозу коагулянта.

4. В фильтрате попадают частицы угля. Это может произойти из-за недостаточной высоты слоя гравийной и песчаной подстилки или вследствие того, что гравийный и песчаный слои перемешались с углем, что может случиться, если фильтр перевозится не в вертикальном, а в горизонтальном положении.

Следует выгрузить и вновь загрузить фильтр, как указано в разделе 1.

ОСОБЫЕ СЛУЧАИ ОЧИСТКИ ВОДЫ

1. Очистку бесцветных и прозрачных вод можно производить, не прибегая к коагулированию. В таком случае достаточно перехлорировать воду и профильтровать её через тканевый фильтр и уголь. Производительность станции при этом может быть повышена до 1500 л/час.

2. Очистку воды хлорированием малыми дозами хлора можно применять при сравнительно чистых водах. Хлорпотребность определяется с помощью «Набора по хлорированию воды», имеющегося в частях. При применении малых

доз хлора хлорированная, коагулированная и отстоявшаяся вода пропускается только через тканевый фильтр, а уголь в работу не включается (уголь или совсем выгружается из фильтра, или фильтрат выпускают только через верхний штуцер).

3. При отсутствии активированного угля он может быть заменён обычным древесным берёзовым углем. Берёзовый уголь размельчают, отсеивают от пыли и загружают так же, как активированный. При этом производительность станции должна быть уменьшена до 500—600 л/час.

УХОД И ХРАНЕНИЕ

При работе с резервуарами-отстойниками следует соблюдать следующие правила:

а) Площадка, на которой предполагается установка отстойников, должна быть очищена от острых камней, сучьев и других предметов, могущих повредить прорезиненную ткань.

б) Края горловины резервуара-отстойника должны быть аккуратно завернуты так, чтобы вокруг горловины образовалось кольцо. Всасывающий рукав насоса, опущенный в резервуар, должен опираться на это кольцо так, чтобы из резервуара не вытекала вода.

в) После каждых трех-четырех циклов работы (раз в 3—4 часа) резервуар-отстойник должен полностью опорожняться от воды и скопившегося на дне отстойника осадка и ополаскиваться водой из реки или пруда.

По окончании работы нужно освободить от воды и очистить от грязи насос, шланги, фильтр и резервуары. Последние, кроме того, должны быть промыты, высушены и уложены в чехлы. Всё остальное оборудование укладывается на свои места и готовится к перевозке.

При перевозке (рис. 5) необходимо следить за тем, чтобы все ящики были закрыты, особенно ящик с хлорной известью. Этот ящик и во время работы следует держать закрытым во избежание разложения хлорной извести.

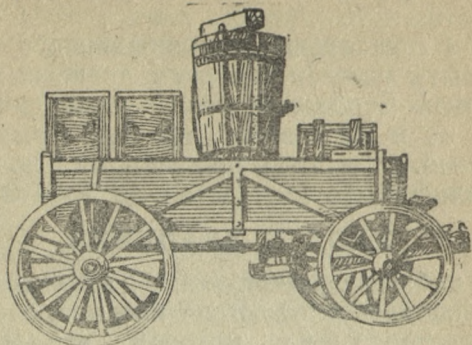


Рис. 5. Общий вид станции ВФС-1000 в транспортном положении

При подготовке комплекта к длительному складскому хранению необходимо проделать следующее.

Разгрузить фильтр, промыть тканевый мешок и просушить его, просушить активированный уголь и песок. Снова загрузить фильтр. Промыть и просушить все шланги, резервуары и вёдра; прорезиненные резервуары пересыпать тальком.

Насос «Красный факел» разобрать, прочистить и смазать маслом.

Если крашенные детали пообились или пообтерлись, то вновь окрасить их.

КОМПЛЕКТ ВОЗИМОЙ ФИЛЬТРОВАЛЬНОЙ СТАНЦИИ
ВФС-1000 И ЕЕ УКЛАДКА

Наименование	Количество	Упаковка
Фильтр в сборе	1	Без упаковки
Насос поршневый ручной „Красный факел“ № 4, смонтированный в ящике, с комплектом запасных частей и инструмента	2	В ящиках № 1 и № 2
Принадлежности		
Рукав резиновый всасывающий, диаметром 38 мм, длиной 8 м, с приемной сеткой на одном конце и накидной гайкой на другом	2	
Рукав пеньковый нагнетательный, диаметром 38 мм, с полугайками на концах, длиной 10—20 м	2	
Рукав резиновый или пеньковый, диаметром 38 мм, длиной 8 м, с накидной гайкой к боковому штуцеру фильтра	1	
Резервуар бескольевый из прорезиненной ткани, емкостью 1000 л	2	В чехлах
Резервуар бескольевый из прорезиненной ткани, емкостью 2000 л	1	В чехле
Ключ шведский (разводной) № 3	1	В ящике № 3
Ведро брезентовое	2	То же
Ведро оцинкованное	1	„
Весло деревянное	1	„
Мерка для коагулянта на 50 г	1	„

Наименование	Количество	Упаковка
Мерка для хлорной извести на 25 г	1	В ящике № 3
Молоток слесарный на 0,3 кг	1	То же
Топор плотничный с топорищем . .	1	"
Ступка фарфоровая с пестиком . .	1	"
Щетки травяные для стирки мешков-фильтров	2	"
Расходные материалы		
Коагулянт (сернокислый глинозём или железный купорос)	20 кг	В ящике № 4 (большое отделение)
Хлорная известь	6 кг	В ящике № 4 (малое отделение)
Активированный уголь	75 кг	15 кг в корпусе фильтра, 60 кг в двух барабанах
Запасные части		В ящике № 3
Тканевый мешок-фильтр	1	
Гайки М-16 с шайбами	2	
Ткань для починки тканевого фильтра	0,75 м	
Нитки	1 мот.	
Иголки швейные	2	
Инструкция	1	

Под наблюдением редактора С. В. Тамагуловой

Г110050. Подписано к печати 18.1.43. Объем $\frac{3}{4}$ п. л.
Учетн.-авт. 1 л. В 1 п. л. 53 280 зн. Зак. 500.

Отпечатано в 3-й типографии Воениздата НКО.

СОДЕРЖАНИЕ

	<i>Стр.</i>
Описание фильтровальной станции ВФС-1000 . . .	1
1. Назначение и краткие тактико-технические данные	—
2. Состав комплекта и описание его элементов	3
Эксплуатация фильтровальной станции ВФС-1000	7
1. Загрузка фильтра	—
2. Очистка воды	9
3. Порядок работ по эксплуатации станции .	16
4. Неполадки в работе станции и их устранение	19
Особые случаи очистки воды	20
Уход и хранение	21
Приложение. Комплект возимой фильтроваль- ной станции ВФС-1000 и её укладка . . .	23

351

Общ. зн.